

Литература

1. Сансоне Дж. Обыкновенные дифференциальные уравнения, Т.2. – М.: Изд-во иностр. лит-ры, 1954. – 415 с.
2. Беркович Л.М. Уравнение Эмдена-Фаулера и его обобщения: групповой анализ и точные решения//Материалы международной конференции и Чебышевских чтений, посвященных 175-летию со дня рождения П.Л. Чебышева. – М.: МГУ, 1996. – Т. 1. – С. 57-62.

О МЕТОДЕ ЭППЛЕРА
ПОСТРОЕНИЯ КРЫЛОВЫХ ПРОФИЛЕЙ

Лазарев Д.Ф.

НИИ математики и механики им. Н.Г. Чеботарёва
Казанского государственного университета

В работе проанализирован метод Эпплера [1] решения обратных краевых задач аэродинамики, составлена соответствующая программа построения крыловых профилей, выполнена серия числовых расчетов и проведено сравнение результатов с точными аналитическими решениями.

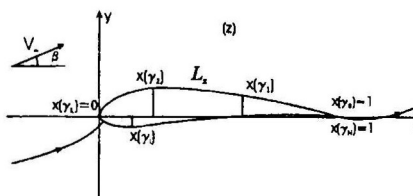


Рис. 1

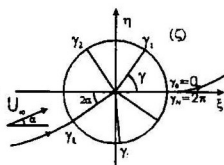


Рис. 2

Отличие метода Эпплера от ряда других (см., например, [2]) состоит в том, что искомый контур профиля разбивается на N частей (см. рис. 1, 2). Для каждого участка, кроме первого и последнего, выбирается такой угол атаки, при котором скорость можно считать постоянной, т. е. фактически распределение скоростей задается "полочным". На первом

и последнем участках распределение скоростей приближается функцией, которая получена эмпирически, обеспечивает выполнение условия безотрывного обтекания крылового профиля и имеет вид

$$V(\gamma) = C \left(1 + K \frac{\cos \gamma - \cos \gamma_0}{1 + \cos \gamma_0} \right)^{-\mu},$$

где K, μ - заданные коэффициенты, γ_0 - точка на профиле, с которой начинается аппроксимация, а C определяется в процессе решения. Так как не всякое распределение скоростей дает замкнутый контур профиля, то задаются дополнительно два малых участка около точки схода потока, на которых распределение скоростей приближается функцией, обеспечивающей замыкание контура профиля. Для оценки точности численных расчетов в качестве тестовой задачи был восстановлен контур круга по заданному на нем распределению скорости. Полученное решение практически совпало с окружностью. Относительная погрешность длины радиуса составила 2,16%. Остальные расчеты также подтвердили высокую точность метода.

Литература

1. *Eppler R.* Airfoil design and data. Springer-Verlag. Berlin, Heidelberg, 1990. – 512 p.
2. *Елизаров А.М., Ильинский Н.Б., Поташев А.В.* Обратные краевые задачи аэрогидродинамики. М.: Наука, 1994. – 440 с.

РЕШЕНИЕ СЕТОЧНЫМ МЕТОДОМ СТАЦИОНАРНОЙ ЗАДАЧИ ОБТЕКАНИЯ ЖИДКОСТЬЮ СИСТЕМЫ ХЛАДОИСТОЧНИКОВ¹

Лапин С.А.

Казанский государственный университет

В работе рассматривается двумерная задача о замораживании фильтрующегося потока вокруг системы хладоисточников. Процесс протекает в прямоугольнике Ω с границей $\partial\Omega = \Gamma_0 \cup \Gamma_1$, где Γ_0 – объединение

¹Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ, проект N 98-01-00200.